

SIFAT FISIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TABLET EFFERVESCENT KUNYIT (*Curcuma domestika* Val.)

Physical Properties And Antioxidant Activity Of Turmeric Effervescent Tablet (*Curcuma domestika* Val.)

Dwiyati Pujimulyani¹

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi pengaruh konsentrasi bubuk kunyit dan asam askorbat terhadap sifat fisik dan aktivitas antioksidan tablet effervescent kunyit. Rimpang kunyit dikupas, dicuci, diblanching dalam asam sitrat mendidih 5 menit, diparut, ditambah air dengan rasio parutan kunyit : air = 1:1 dan disaring. Ekstrak kunyit ditambah asam sitrat 0,16 %, CMC 0,1% dan gula (ekstrak kunyit : gula = 1:1), kemudian dibuat bubuk. Tablet yang dihasilkan dievaluasi sifat fisik meliputi tekstur, berat, ketebalan, waktu rehidrasi dan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan penambahan bubuk kunyit dan asam askorbat lebih tinggi, maka aktivitas antioksidan tablet effervescent lebih tinggi. Penambahan bubuk kunyit 2,8 g dan asam askorbat 0,01 g pada formula tablet 5 g menghasilkan tablet effervescent yang disukai panelis, dengan RSA 85,97 %, berat 5,2 g, ketebalan 7,2 mm, tekstur 5,9 kg dan waktu rehidrasi 118,87 detik.

Kata kunci: kunyit, tablet effervescent, antioksidan, DPPH

ABSTRACT

The aim of this study is to evaluate the effect of concentration of turmeric powder and ascorbic acid on the physical properties and antioxidant activity of turmeric effervescent tablets. Turmeric rhizome was peeled, washed, blanched in boiled 0.05% citric acid for 5 minutes, grated, added with water with the ratio between grated turmeric and water (1:1), and filtered. Turmeric extract was added with 0.16% citric acid, 0.1% CMC and sugar: turmeric extract (1:1) which was then powdered. The tablets were evaluated for physical properties, including their texture, weight, thickness, rehydration time and antioxidant activity using DPPH method. The result showed that higher addition of turmeric powder and ascorbic acid gave higher antioxidant activity of effervescent tablets. Adding 2.8 g turmeric powder and 0.01 g ascorbic acid to a 5 g formula resulted in turmeric effervescent tablets preferred by the panelists, with Radical Scavenging Activity (RSA) of 85,97%, weight 5.2 g, thickness 7.2 mm, texture 5.9 kg and rehydration time 118.87 seconds

Keywords: turmeric, effervescent tablet, antioxidant, DPPH

PENDAHULUAN

Tablet *effervescent* adalah tablet yang mengandung natrium bikarbonat, asam sitrat dan asam tartrat yang apabila dilarutkan dalam air akan bereaksi membebaskan gas CO₂ sehingga menghasilkan buih (Ansel, 1989). Masyarakat umumnya menyukai produk tablet *effervescent*, karena praktis dan akhir-akhir ini masyarakat menginginkan produk yang

menyehatkan atau berkhasiat. Oleh karena itu, maka akhir-akhir ini telah berkembang dengan pesat produk makanan fungsional yang mengandung komponen-komponen yang berkhasiat bagi kesehatan, khususnya yang dapat menurunkan risiko penyakit degeneratif, misalnya penyakit yang berhubungan dengan saluran pembuluh darah (hipertensi dan

¹ Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Wanga Manggala, Jalan Wates km. 10 Argomulyo, Pos Kemusuk, Yogyakarta 55753

jantung koroner). Salah satu komponen bahan makanan yang berkhasiat bagi kesehatan adalah antioksidan. Senyawa antioksidan dalam kunyit adalah kurkuminoid.

Kunyit merupakan sumber antioksidan yang telah banyak dipelajari manfaatnya bagi kesehatan, misalnya anti hepatotoksik (Kizo dkk, 1983) dan antiinflamasi (Matsuda dan Jitoe, 1994). Komponen utama kunyit adalah kurkumin yang dijadikan obat (Tonnesen dan Karlsen, 1985) dan dibuat menjadi bentuk tablet (Sugiyanto, 1996). Kunyit sebagai bahan pangan digunakan minuman baik sirup (Suhardi dan Dwiwati, 2003) maupun minuman kunir asem (Fardiaz, 1985).

Senyawa antioksidan yang utama pada kunyit adalah kurkuminoid. Tiga komponen kurkuminoid adalah kurkumin, demetoksi kurkumin dan bisdemetoksi kurkumin (Majeed dkk, 1995; Tonnesen dan Karlsen, 1985). Menurut Sudibyo (1996) kurkuminoid dalam kunyit 2,5 – 8,1%. Masing-masing komponen tersebut secara sendiri-sendiri maupun bersama-sama menunjukkan potensi antioksidatif (Majeed dkk, 1995; Cuvelier dkk, 1992).

Pemanfaatan kunyit sudah banyak dikenal antara lain adalah sebagai jamu, sedangkan sebagai bahan pembuatan tablet *effervescent* belum pernah dikembangkan. Hasil penelitian sirup kunyit sebagai minuman yang mempunyai aktivitas antioksidan dan mempunyai cita rasa yang disukai panelis (Suhardi dan Dwiwati, 2003) sehingga diduga jika dibuat tablet *effervescent* juga disukai konsumen dan lebih praktis. Berdasarkan hal itu, maka dilakukan penelitian pengaruh konsentrasi bubuk kunyit dan asam askorbat terhadap aktivitas antioksidan tablet *effervescent*.

Tujuan umum penelitian ini adalah menghasilkan cara untuk membuat tablet *effervescent* kunyit yang disukai panelis. Mengevaluasi pengaruh penambahan konsentrasi bubuk kunyit dan asam askorbat terhadap sifat fisik, aktivitas antioksidan dan tingkat kesukaan tablet *effervescent*. Selain itu juga bertujuan untuk menentukan konsentrasi bubuk kunyit dan asam askorbat yang tepat sehingga diperoleh tablet *effervescent* yang mempunyai aktivitas antioksidan tinggi dan disukai panelis.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dengan warna kulit oranye kecoklatan yang diperoleh dari pasar Beringharjo, Yogyakarta, bahan yang lain adalah Na bikarbonat, asam sitrat, asam askorbat, aspartam, Mg stearat, aerosil diperoleh dari Laboratorium Teknologi Farmasi dan diphenyl picryl hidrasil (DPPH) dari SIGMA diperoleh dari Laboratorium Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Peralatan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pencetak tablet, mixer, stopwatch, alat penentu tekstur, spektrofotometer dan neraca sartorius.

Cara Penelitian

Kunyit dipilih yang baik, dikupas secara manual, dicuci, diblanching dengan asam sitrat 0,05% mendidih 5 menit, diparut, ditambah air dengan perbandingan parutan kunyit : aquades = 1:1 selanjutnya disaring dengan kain saring. Ekstrak kunyit ditambah asam sitrat 0,16% b/v,

CMC 0,1% b/v dan ditambah gula : ekstrak kunyit (1 : 1), kemudian dibuat bubuk dengan metode kristalisasi suhu rendah. Selanjutnya dibuat formula tablet seberat 5 g dengan variasi bubuk kunyit (2 g, 2,4 g dan 2,8 g) dilakukan pencampuran Na bikarbonat 1,455 mg, asam sitrat 0,97 mg, asam askorbat (variasi 0,005 mg dan 0,01 mg), Mg stearat 0,035 mg, aerosil 0,035 mg pada ruang dengan RH 40%, selanjutnya dilakukan pencetakan menjadi tablet *effervescent* pada kondisi yang sama. Menurut Lieberman and Lachman (1980), kondisi yang baik yaitu RH maksimal 25%. Tablet diuji sifat fisik meliputi: tekstur/ kekerasan (Banker dan Anderson, 1989) dengan micrometer (rehidrasi), uji variasi berat, uji ketebalan dan uji waktu larut. Tablet *effervescent* dilakukan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (Williams dkk, 1995 dalam Gadow dkk., 1997) dan uji tingkat kesukaan metode *hedonic scale test* (Kartika, dkk, 1988).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik dan Waktu Rehidrasi Tablet *Effervescent*

Berat, ketebalan, tekstur dan waktu rehidrasi tablet *effervescent* kunyit disajikan pada Tabel 1.

Berat Tablet *Effervescent* Kunyit Dari Hasil Penelitian.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa penyimpangan variasi berat produk yang diuji adalah 0,03; artinya tablet *effervescent* kunyit memenuhi persyaratan USP dalam hal variasi berat. Menurut Banker dan Anderson (1989) perbedaan persentase maksimum yang diperkenankan untuk tablet *effervescent* adalah 0,05. Uji penyimpangan berat USP (*United States Pharmacopeia*), dilakukan dengan menimbang 20 tablet satu per satu, menghitung berat rata-rata, kemudian membandingkan berat tiap tablet dengan berat rata-rata. Tablet memenuhi syarat USP bila tidak lebih dari 2 tablet yang beratnya di luar batasan persentase, serta tidak satupun tablet yang beratnya lebih dari 2 kali batasan persentase yang diijinkan.

Uji Ketebalan Tablet *Effervescent* Kunyit.

Ketebalan tablet adalah satu-satunya variable dimensi yang berhubungan dengan proses. Beban kempa yang konstan pada bahan, maka ketebalan tablet bervariasi dengan ber-

TABEL 1. BERAT, KETEBALAN, TEKSTUR DAN WAKTU REHIDRASI TABLET *EFFERVESCENT* KUNYIT

Bubuk kunyit (g)/ 5 g	Asam Askorbat (mg)	Berat (g) \pm sd	Ketebalan (mm) \pm sd	Tekstur (kg) \pm sd	Waktu rehidrasi (detik) \pm sd
2,0	0,005	4,95 \pm 0,05	7,01 \pm 0,05	4,65 \pm 0,06	85,81 \pm 0,98
2,4	0,005	5,01 \pm 0,06	7,20 \pm 0,06	7,00 \pm 0,08	54,00 \pm 0,97
2,8	0,005	5,10 \pm 0,06	7,21 \pm 0,06	6,50 \pm 0,08	132,00 \pm 1,07
2,0	0,010	4,90 \pm 0,05	7,10 \pm 0,05	4,80 \pm 0,06	80,00 \pm 0,98
2,4	0,010	5,12 \pm 0,06	7,14 \pm 0,05	5,20 \pm 0,07	114,22 \pm 1,05
2,8	0,010	5,20 \pm 0,06	7,20 \pm 0,06	5,90 \pm 0,07	118,87 \pm 1,06

Rata-rata dari 20 sampel

ubahnya komponen adonan, distribusi ukuran partikel serta kepadatan campuran partikel yang dikempa. Sementara pada keadaan komponen adonan yang konstan, ketebalan bervariasi dengan berubahnya beban kompresi. Ketebalan tablet akan tetap dari *batch* ke *batch* yang lain atau dalam satu *batch* bila pencampuran bubuk cukup konsisten baik ukuran partikel maupun distribusinya (Banker dan Anderson, 1989).

Tiap perbedaan ketebalan tablet tidak boleh sampai terlihat dengan mata telanjang agar dapat diterima oleh konsumen. Selain itu ketebalan juga harus terkontrol guna memudahkan pengemasan (Banker dan Anderson, 1989). Pada penelitian ini, ketebalan tablet cukup seragam, yaitu berkisar antara 7,01 mm sampai dengan 7,21 mm. Keseragaman ketebalan tablet *effervescent* kunyit cukup baik karena pemberian tekanan dibuat konstan pada setiap pengempaan.

Uji Kekerasan Tablet *Effervescent* Kunyit.

Pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa tablet *effervescent* kunyit mempunyai kekerasan berkisar dari 4,65 kg sampai 7,00 kg. Kekerasan tablet *effervescent* kunyit masih memenuhi syarat kekerasan tablet secara umum yaitu 4,00-8,00 kg. Kekuatan tablet, seperti juga ketebalannya, merupakan fungsi dari komponen adonan dan gaya kompresi. Peneraan kekerasan tablet merupakan metode pengontrolan fisik yang sangat berguna selama proses pembuatan, tablet terutama bila pengukuran ini dikombinasikan dengan pengukuran ketebalan tablet (Banker dan Anderson, 1989).

Waktu Larut/ Rehidrasi Tablet *Effervescent* Kunyit.

Waktu larut tablet sangat dipengaruhi oleh tekstur tablet. Tekstur tablet yang kompak akan menyebabkan tablet tenggelam ketika dilarutkan dalam air sehingga waktu larut menjadi lebih lama. Tablet yang kurang kompak akan semakin baik dengan semakin pendeknya waktu larut, tapi kemasan yang digunakan harus semakin baik (Soebagyo, 2001). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu larut tablet *effervescent* kunyit berkisar antara 54,00 detik sampai 132,00

detik. Waktu larut tablet ini lebih pendek waktu larut produk sejenis yang beredar di pasaran, kecuali penambahan asam askorbat 0,005 g dan bubuk kunyit 2,80 g, yaitu 132,00 detik produk yang beredar di pasaran mempunyai waktu larut berkisar 120 detik. Hal tersebut karena tablet *effervescent* kunyit cukup tebal dengan berat berkisar 5 g, sehingga menyebabkan makin banyak cairan yang harus masuk ke dalam tablet. Suatu tablet dapat larut harus ada cairan yang dapat menembus masuk ke dalam tablet secara kapiler. Cairan yang masuk dalam tablet kemudian akan merusak ikatan antar partikel, sehingga tablet akan mudah larut. Cairan yang masuk ke dalam tablet juga dapat berperan sebagai media bereaksinya campuran bahan penghancur yang digunakan (asam sitrat dan bikarbonat) yang hasil reaksinya berupa gas dan gas tersebut yang dapat mendesak tablet sehingga tablet cepat larut (Soebagyo, 2001).

Aktivitas Antioksidan Tablet *effervescent* Kunyit.

Hasil evaluasi aktivitas antioksidan tablet *effervescent* kunyit berdasarkan metode DPPH disajikan pada Tabel 2.

TABEL 2. AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TABLET *EFFERVESCENT* KUNYIT

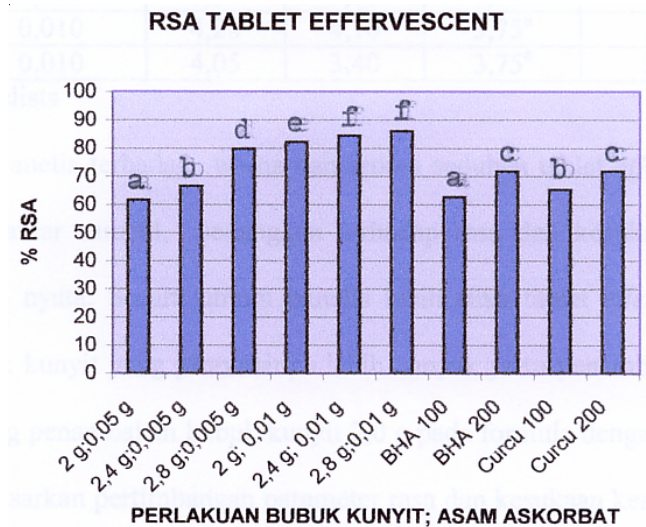
Variasi bubuk kunyit dalam formula tablet 5 g dan antioksidan standar	Aktivitas antioksidan % RSA (% <i>Radical Scavenging Activity</i>)	
	As. askorbat 0,005 mg	As. askorbat 0,01 mg
Bubuk kunyit (2,0 g)	61,61b	82,18g
Bubuk kunyit (2,4 g)	66,55c	84,42h
Bubuk kunyit (2,8 g)	79,82f	85,97h
BHA 100 ppm		62,61b
BHA 200 ppm		71,85e
Kurkumin 100 ppm		65,34c
Kurkumin 200 ppm		71,85e

Rata-rata 2 ulangan sampel dan 3 ulangan analisis
Notasi berbeda di belakang angka menunjukkan beda nyata
(Pd^{0.05})

Tabel 2. menunjukkan bahwa penambahan asam askorbat berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan tablet *effervescent* kunyit. Semakin banyak penambahan asam askorbat, aktivitas antioksidan tablet *effervescent* kunyit yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini disebabkan asam askorbat memiliki sifat sebagai antioksidan dan diduga bersifat sinergi dengan antioksidan dalam kunyit.

Penambahan bubuk kunyit berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan tablet *effervescent* kunyit. Tablet *effervescent* dengan penambahan bubuk kunyit semakin banyak menunjukkan % *radical scavanging activity* (% RSA) semakin tinggi. Hal ini disebabkan semakin banyak penambahan bubuk kunyit, diduga kadar senyawa kurkuminoid dalam tablet *effervescent* kunyit semakin tinggi. Menurut Sudibyo (1996) kurkuminoid dalam kunyit 2,5-8,1% yang terdiri dari kurkumin, demetoksi kurkumin dan bisdemetoksi kurkumin sendiri atau secara bersama-sama menunjukkan aktivitas antioksidan (Tonnesen, 1986 dan Majeed dkk, 1996).

Aktivitas antioksidan tablet *effervescent* kunyit dibandingkan BHA 100 ppm, 200 ppm, kurkumin 100 ppm, 200 ppm disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Aktivitas antioksidan tablet *effervescent* kunyit

Pada Gambar 2. terlihat bahwa tablet *effervescent* kunyit dengan penambahan asam askorbat 0,01 g/ 5 g memiliki aktivitas antioksidan lebih besar secara nyata dibanding BHA 200 ppm dan kurkumin 200 ppm. Hal ini disebabkan dalam tablet terkandung senyawa kurkuminoid, asam sitrat dan asam askorbat yang memiliki sifat sebagai antioksidan.

Tingkat Kesukaan Tablet *Effervescent* Kunyit (*Curcuma domestica* Val)

Nilai tingkat kesukaan seduhan tablet *effervescent* kunyit disajikan pada Tabel 3.

TABEL 3. NILAI TINGKAT KESUKAAN SEDUHAN TABLET *EFFERVESCENT* KUNYIT

Bubuk kunyit (g)	Asam askorbat (mg)	Warna	Aroma	Rasa	Kesukaan keseluruhan
2,0	0,005	3,50 ^a	3,15 ^a	2,55 ^b	3,00 ^c
2,4	0,005	4,20 ^a	3,95 ^a	3,50 ^a	3,90 ^{ab}
2,8	0,005	4,35 ^a	3,85 ^a	3,35 ^a	3,95 ^a
2,0	0,010	3,95 ^a	3,75 ^a	3,50 ^a	3,60 ^b
2,4	0,010	4,20 ^a	4,10 ^a	3,75 ^a	4,15 ^a
2,8	0,010	4,05 ^a	3,40 ^a	3,75 ^a	3,70 ^{ab}

Rata-rata dari 20 panelis

Huruf berbeda di belakang angka pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata

Kesukaan panelis terhadap warna dan aroma seduhan tablet *effervescent* kunyit tidak beda nyata antar sampel, sedangkan terhadap rasa dan kesukaan keseluruhan menunjukkan beda nyata. Hal tersebut diduga karena warna yang dominan warna kuning yang berasal dari bubuk kunyit dan diduga perbedaan penambahan bubuk 0,4 g dalam formula tablet 5 g adalah kecil sehingga panelis sulit membedakan warna seduhannya. Secara umum panelis lebih suka tablet *effervescent* dengan penambahan bubuk kunyit yang proporsinya lebih banyak yaitu penambahan 2,4 g dan 2,8 g/ 5 g dibanding penambahan bubuk kunyit 2,0 g pada formula dengan asam askorbat 0,005 g/ 5 g. Berdasarkan pertimbangan parameter rasa dan kesukaan keseluruhan, maka dipilih tablet *effervescent* dengan penambahan bubuk kunyit 2,8 g/ 5 g. Hal tersebut juga didukung aktivitas antioksidan yang tinggi pada penambahan asam askorbat 0,01 g/ 5 g.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan umum dari penelitian ini adalah dapat diperoleh cara atau metode pembuatan tablet *effervescent* kunyit yang disukai panelis dengan aktivitas antioksidan cukup tinggi.

Kesimpulan khusus sebagai berikut:

1. Semakin banyak penambahan bubuk kunyit dan asam askorbat, semakin tinggi aktivitas antioksidan tablet *effervescent* kunyit.
2. Penambahan bubuk kunyit 2,8 g dan asam askorbat 0,01 g dalam formula 5 g menghasilkan tablet *effervescent* kunyit yang disukai panelis, dengan spesifikasi aktivitas antioksidan RSA 85,97%, berat 5,2 g, ketebalan 7,2 mm, tekstur 5,9 kg dan waktu rehidrasi 118,87 detik.

Saran

Pada penelitian ini tablet *effervescent* kunyit yang dihasilkan dalam waktu relatif singkat (2 jam) pada kondisi tanpa

dikemas terjadi penyerapan uap air dari udara dengan tanda tablet timbul bintik-bintik sehingga terlihat kasar, oleh karena itu maka perlu diteliti cara pengemasan tablet *effervescent* agar tahan lama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Universitas Wangsa Manggala, Yogyakarta tahun anggaran 2006 atas dana yang telah disediakan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, H. C., 1989. *Introduction to Pharmaceutical Dosage Formc*. Lea and Febiger, Georgia.
- Banker dan Anderson, 1989. *Tablet: Teori dan Praktek Farmasi Industri* Penerjemah Siti Suyatmi; UI Press edisi 2, Jakarta
- Cuvelier, M.E., Richard and Berset, C., 1992. Comparison of the Antioxidative Activity of Some Acid-phenols: Structure-Activity Relationship. *Biosci. Biotech. Biochem*, 56:324-326.
- Fardiaz., S., 1985. *Mempelajari Sifat Antimikrobe dari Bubuk Rimpang Kunyit dalam Usaha Pendayagunaan sebagai Bahan Pengawet Alami pada Makanan*. Laporan Penelitian IPB, Bogor.
- Gadow, A.V., Joubert, E. and Hansmann, C.F., 1997. Comparison of the Antioxidant Activity of Rooibos Tea (*Asphalatus linearis*) with Green, Oolong and Black Tea, *J Food Chem*. 60 (1): 73-77.
- Kartika, B., Hastuti, P. dan Soepartono, W., 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Kizo. J., Suzaki, Y., Wahmahe, N., Oshima, Y. and Kikino, H., 1983. Antihepatotoxic Principles of *Curcuma longa* Rhizomes Plan. *Medica*, Ag: 185-187.
- Lieberman, H. A. and Lachman, L., 1980. *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets*. Vol 1, Marcel Dekker, Inc, New York.
- Majeed, M., Vladimir, B., Uma, S. and Rajendran, R., 1995. *Curcuminoids Antioxidant Phytonutrients*. Nutriscience. Publ. Inc. Piscataway, New Jersey.
- Matsuda T. and Jitoe, A., 1994. Antioxidant and Anti Inflammatory Compounds from Tropical Gingers: Isolations Structure Determination and Activities of Cassumunins A, B and C, *J. Agric. Food Chem*, 42: 1850-1858.
- Soebagyo, 2001. *Tablet*, Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta.
- Sudibyo, M., 1996. Penentuan Kadar Kurkuminoid secara KLT-Densitometer, *Buletin ISKI*, 2: 11-21.
- Sugiyanto, L., 1996. *Pengaruh Formulasi terhadap Sifat Fisis dan Analognya*, Tesis UGM, Yogyakarta.
- Suhardi dan Dwiwati P., 2003. *Optimasi Waktu dan Kecepatan Sentrifugasi untuk Memperbaiki Stabilitas Suspensi dan Mempertahankan Kadar Kurkuminoid Sirup Kunyit*. DIKTI Jakarta
- Tonnesen, H.H. and Karlsen, J., 1985. Studies on Curcumin and Curcuminoid VI, *Lebersin Unter Forch*, 180:132-134.
- Tonnesen, H.H., 1986. *Chemistry, Stability and Analysis of Curcumin a Naturally Recuring Drug Molecule*, University of Oslo, Oslo.